

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы/
ответственный за образовательную программу


(подпись)

К.В. Епифанцев
(инициалы, фамилия)

«26» июня 2024 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
образовательной программы высшего образования

Укрупненная группа направлений подготовки: 27.00.00 Управление в технических системах

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность: Метрологическое обеспечение интеллектуальных процессов и производств

Форма обучения: очная

Год приёма: 2024

Санкт-Петербург 2024

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология» направленности «Метрологическое обеспечение интеллектуальных процессов и производств» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология», утвержденный Приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 943, а также нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

– профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

Выпускнику, освоившему образовательную программу, присваивается квалификация: «магистр».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок получения образования в очной форме обучения – 2 года.

Объем образовательной программы – 120 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

1.2. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

– универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;

– профессиональных компетенций, установленных ГУАП, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, приведенных в разделе 2 настоящего документа.

1.3. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает следующие блоки: Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практика», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках образовательной программы выделяется обязательная часть, установленная ФГОС ВО, и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее **25** процентов общего объема образовательной программы.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: получения и применения измерительной информации, технического регулирования и стандартизации).

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

2.2. Перечень основных задач и объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности (ПД) выпускников

| Область ПД (по Реестру Минтруда) | Типы задач ПД | Задачи ПД | Объекты ПД (или области знания) |
|---|-----------------------------------|---|---|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | производственно – технологический | <p>Обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества изготавливаемой продукции.</p> <p>Выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, включая работы по обеспечению единства измерений.</p> <p>Проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> | <p>Действующие стандарты, технические регламенты, правила, нормы и другие документы по стандартизации.</p> <p>Методы контроля качества продукции.</p> <p>Технологические процессы.</p> <p>Технические регламенты, стандарты и другая нормативно-техническая документация.</p> |
| | научно-исследовательский | Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению | Научно-техническая информация в области метрологии, |

| | | | |
|--|-------------------------------|---|---|
| | | исследований в области единства измерений и метрологического обеспечения. Участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. | стандартизации, сертификации и смежных областях. Научные обзоры, отчеты и публикации. |
| | организационно-управленческий | Разработка мероприятий по контролю и повышению качества продукции и процессов. Разработка организационно-экономических мероприятий по предупреждению и устранению брака выпускаемой продукции Участие в практическом освоении систем менеджмента качества, оценкой рисков | Комплекс мероприятий по организации метрологического обеспечения технологических процессов производства. Система менеджмента качества. |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

3.1. Универсальные компетенции(УК) выпускников и индикаторы их достижения

| Категория (группа) УК | Код и наименование УК | Категория (группа) УК |
|----------------------------------|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций; УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные, для решения задач/проблем профессиональной деятельности; УК-1.У.1 уметь искать нужные источники информации; анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; выработать стратегию действий для решения проблемной ситуации; УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения; УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных. |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.3.1.Знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами УК-2.3.2. Знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами УК-2.У.1. Уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта УК-2.У.2. Уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту УК-2.В.1. Владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла |

| | | |
|---|--|--|
| | | УК-2.В.2. Владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. | УК-3.3.1. Знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.3.2. Знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы УК-3.У.1. Уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы УК-3.В.1. Владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-3.В.2. Владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. | УК-4.3.1 Знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном(ых) языке(ах) УК-4.3.2 Знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде УК-4.У.1 Уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целей УК-4.В.1 Владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.3.1. Знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.У.1. Уметь взаимодействовать с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.В.1. Владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.3.1 знать основные принципы профессионального и личного развития с учетом особенностей цифровой экономики и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и образования; УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личного и профессионального развития; УК-6.В.1 владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личного и профессионального развития на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств. |

3.2. Общепрофессиональные компетенции(ОПК) выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК |
|------------------------|--|
|------------------------|--|

| | |
|---|--|
| <p>ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний</p> | <p>ОПК-1.3.1. Знает задачи в области стандартизации и метрологии, выделяет базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ОПК-1.У.1. Умеет анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук. ОПК-1.В.1. Владеет навыками выявления проблем в области стандартизации и метрологии</p> |
| <p>ОПК-2. Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения</p> | <p>ОПК-2.3.1. Знает основные методы решения задач в области стандартизации и метрологического обеспечения ОПК-2.У.1. Умеет формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения ОПК-2.В.1. Владеет навыками теоретического и практического решения задач в области стандартизации и метрологического обеспечения и обоснованием метода</p> |
| <p>ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники</p> | <p>ОПК-3.3.1. Знать основы решения задач стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники ОПК-3.У.1. Уметь самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники ОПК-3.В.1. Владеть навыками самостоятельного поиска и изучения источников по современным достижениям науки и техники</p> |
| <p>ОПК-4. Способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непромышленной сферах</p> | <p>ОПК-4.3.1. Знает методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непромышленной сферах ОПК-4.У.1. Умеет разрабатывать критерии оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непромышленной сферах ОПК-4.В.1. Владеет навыками проведения сравнительного анализа применяемых методов оценки эффективности полученных результатов в области профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии</p> | <p>ОПК-5.3.1. Знает нормативную базу в сфере интеллектуальной собственности, основы патентного права, порядок проведения патентных исследований ОПК-5.У.1. Умеет определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития стандартизации и метрологии ОПК-5.В.1. Владеет навыками осуществления патентных исследований</p> |
| <p>ОПК-6. Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований</p> | <p>ОПК-6.3.1. Знает нормативную базу, определяющую метрологические требования на предприятии ОПК-6.У.1. Умеет проводить контроль за соблюдением метрологических требований на предприятии ОПК-6.В.1. Владеет навыками управления процессами по контролю соблюдения метрологических требований на предприятии</p> |
| <p>ОПК-7. Способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации</p> | <p>ОПК-7.3.1. Знает основные принципы и процедуры научного исследования, научные достижения в области метрологии и стандартизации ОПК-7.У.1. Умеет анализировать методы научных исследований; осуществлять подготовку обзоров, аннотаций, отчетов, аналитических записок, профессиональных публикаций, информационных материалов по результатам исследовательских работ в области метрологии и стандартизации ОПК-7.В.1. Владеет организаторскими способностями, способностью анализировать и применять материалы, обеспечивающие сопровождение процессов обучения</p> |

| | |
|---|---|
| <p>ОПК-8. Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ</p> | <p>ОПК-8.3.1. Знает особенности организации процесса обучения в образовательных организациях, методы и технологии проектирования учебно-методических программ ОПК-8.У.1. Умеет применять методы и технологию разработки учебно-методических материалов, в том числе специального назначения ОПК-8.В.1. Владеет практическими навыками участия в разработке учебно-методических материалов и реализации образовательных программ, в том числе дополнительных образовательных программ</p> |
| <p>ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-9.3.1. Знает математические методы и модели для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в области профессиональной деятельности ОПК-9.3.2. Знать области применения стандартных алгоритмов машинного обучения, компьютерного зрения, обработки естественного языка на базе аналитической платформы и/или языка программирования ОПК-9.3.3. Знать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-9.У.1. Умеет применять языки программирования и навыки работы с данными, современные программные среды для решения прикладных задач с учетом требований информационной безопасности ОПК-9.В.1. Владеет практическими навыками применения методов моделирования и алгоритмов разработки моделей в области профессиональной деятельности</p> |

3.3. Профессиональные компетенции (ПК) выпускников и индикаторы их достижения на основе профессиональных стандартов (ПС) (обобщенных трудовых функций (ОТФ)/ трудовых функций (ТФ)), анализа опыта.

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (ПС(ТФ/ОТФ), анализ опыта) |
|---|---|--|---|--|
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | | |
| <p>Обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества изготавливаемой продукции.</p> <p>Выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, включая работы по обеспечению единства измерений.</p> <p>Проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам,</p> | <p>Действующие стандарты, технические регламенты, правила, нормы и другие документы по стандартизации.</p> <p>Методы контроля качества продукции.</p> <p>Технологические процессы.</p> <p>Технические регламенты, стандарты и другая нормативно-техническая документация.</p> | <p>ПК-1. Способен разрабатывать и внедрять новые методы и средства технического контроля</p> | <p>ПК-1.3.1. Знает технические характеристики и требования к качеству изготавливаемой в организации продукции. ПК-1.3.2. Знает виды, принцип действия и классификацию средств измерений, технических устройств с измерительными функциями, средств технического и допускового контроля. ПК-1.3.3. Знает документы по стандартизации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения производств, контроля качества продукции ПК-1.3.4. Знает метод</p> | <p>40.012, ТФ D/01.7</p> <p>40.062, ТФ С/01.7; ТФ С/02.7</p> |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| техническим условиям и другим нормативным документам. | | | технического контроля качества, принципы нормирования точности ПК-1.У.1. Умеет анализировать и определять потребность в разработке новых методах и средствах измерений, контроля и испытаний с целью определения возможности и целесообразности их использования ПК-1.В.1. Владеет навыками технического контроля качества продукции на производствах ПК-1.В.2 Владеет навыками внедрения и актуализации документов по стандартизации в области технического контроля качества продукции. | |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | |
| Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области единства измерений и метрологического обеспечения. Участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. | Научно-техническая информация в области метрологии, стандартизации, сертификации и смежных областях. Научные обзоры, отчеты и публикации. | ПК-2. Способен осуществлять научно-техническую деятельность и экспериментальные разработки в области обеспечения единства измерений | ПК-2.3.1. Знает правовые акты и нормативные документы в области единства измерений, методы оценки результатов измерений и оценивания неопределённости измерений ПК-2.3.2 Знать базовые технологии искусственного интеллекта, основные алгоритмы машинного обучения, методы оценки точности решения ПК-2.У.1. Умеет планировать и проводить научно-исследовательские разработки в области единства измерений ПК 2.У.2. Уметь обрабатывать, визуализировать и анализировать данные ПК-2.В.1. Владеет навыками планирования и проведения научно-исследовательских разработок в области обеспечения единства измерений | 40.012, ТФ D/01.7; ТФ D/02.7 40.062 ТФ В/01.7; ТФ В/04.7 |
| Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий | | | | |

| | | | | |
|---|--|---|---|--------------------------|
| <p>Разработка мероприятий по контролю и повышению качества продукции и процессов.</p> <p>Разработка организационно-экономических мероприятий по предупреждению и устранению брака</p> | <p>Комплекс мероприятий по организации метрологического обеспечения технологических процессов производства.</p> <p>Система менеджмента качества.</p> | <p>ПК-3. Способен планировать деятельность метрологической службы организации</p> | <p>ПК-3.3.1. Знает области применения методов измерения, технологические возможности и области применения средств измерений, прогнозы измерительных потребностей экономики и общества</p> <p>ПК-3.У.1. Умеет планировать финансирование работ по метрологическому обеспечению, определять</p> | <p>40.012, ТФ D/07.7</p> |
|---|--|---|---|--------------------------|

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| выпускаемой продукции Участие в практическом освоении систем менеджмента качества, оценкой рисков | | | рациональность использования материально-технических и трудовых ресурсов. ПК-3.В.1. Владеет навыками разработки планов и графиков работ по аттестации испытательного оборудования и методик измерений, плана проверок | |
| | | ПК-4 Способен обеспечивать функционирование системы менеджмента качества, управлять программами обеспечения надежности | ПК-4.3.1 Знает основные положения риск-менеджмента ПК-4.3.2 Знает показатели надежности технических систем и методы их контроля ПК-4.У.1 Умеет оценивать и управлять рисками в системах обеспечения качества ПК-4.У.2 Умеет осуществлять планирование и анализ результатов испытаний на надежность ПК-4.В.1 Владеет навыками оценки и управления рисками в системах обеспечения качества ПК-4.В.2 Владеет навыками оценки показателей надежности | 40.062, ТФ С/02.7 40.062, ТФ С/01.7 |

4. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы

4.1.1. ГУАП располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом. Материально-техническое обеспечение, в том числе специализированное оборудование и лаборатории, указанные во ФГОС (при наличии), указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и программе ГИА.

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде «pro.guar.ru» (далее – ЭОС ГУАП) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ГУАП, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

4.1.3. При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий.

Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

4.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

4.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, перечень и состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень помещений для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭОС ГУАП, указывается в рабочих программах дисциплин (модулей).

4.2.2. ГУАП обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, в том числе электронно-библиотечным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.2.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.3. Кадровые условия реализации ОП

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается педагогическими работниками ГУАП, а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

4.3.2. Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.3.2. Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.3.3. Не менее 5 процентов численности педагогических работников ГУАП, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых ГУАП к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), является руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.3.4. Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в

том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4.3.5. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ГУАП, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

4.4.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОП ВО определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки. Порядок проведения внутренней и внешней оценки качества образовательной деятельности установлен локальным нормативным актом ГУАП.

5. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Подготовка магистров ведется при тесном сотрудничестве с объединениями работодателей - предприятиями Санкт-Петербурга на основе договоров.

Перечень договоров о практике.

| № п/п | Предприятие | № Договор/ Дата | Срок действия |
|-------|--|----------------------|---------------|
| 1 | АО НПК «Северная заря» | 115П от 25.02.2020г | 5 лет |
| 2 | ООО «Эффективное энергосбережение» | 136П от 28.02.2020г | 5 лет |
| 3 | АО «Взлет» | 121П от 25.02.2020г | 5 лет |
| 4 | ФБУ «ТЕСТ-СПб» | 369П от 05.11.2020г | 5 лет |
| 5 | АО НПО «Сигнал» | 290П от 20.03.2020 | 5 лет |
| 6 | АО «ВНИИРА АО ОБУХОВСКИЙ ЗАВОД | 627П от 26.08.2021 | 5 лет |
| 7 | ООО «Первая Газовая Компания» (ООО | 001 от 19.01.2021г | 5 лет |
| 8 | ООО «Метрологический центр | 395П от 27.05.2021г | 5 лет |
| 9 | ООО «Термолайн Инжиниринг» | 396П от 27.05.2021г | 5 лет |
| 10 | АО «НИ и ОЭЦИТ «Петрокомета» | 397П от 25.05.2021 | 5 лет |
| 11 | АО ОДК-Климов | 176П от 26.03.2021 | 5 лет |
| 12 | ПАО «Ижорские заводы» | 006 П от 10.02.2021 | 5 лет |
| 13 | ООО «Авангард» | 367 П от 12.05.2021 | 5 лет |
| 14 | ПАО «Техприбор» | 078 П от 10.03.2022 | 5 лет |
| 15 | АО НПО «РАДАР ММС» | Д 291П от 29.04.2022 | 5 лет |
| 16 | АО «Научный центр прикладной | 473 П от 02.06.2022 | 5 лет |
| 17 | ПАО «Завод Радиоприбор» | 589 П от 10.10.2022 | 5 лет |
| 18 | ФГУП ВНИИМ им.Д.И.Менделеева | 574П от 26.09.2022г | 5 лет |
| 19 | АО «НИИ точной механики» | 325 П от 17.02.2022 | 5 лет |
| 20 | ООО «Дорнадзор» | 606 П от 06.12.2022 | 5 лет |
| 21 | ООО «АВИОНИКА-ВИСТ» | 605 П от 06.12.2022 | 5 лет |
| 22 | ООО«ГАЗПРОМ ПЕРЕРАБОТКА | 211П от 15.03.2023 | 5 лет |
| 23 | Институт Авиационного Приборостроения | 316П от 13.05.2022 | 5 лет |
| 24 | ООО ЛУКОЙЛ –Северо- Западнефтепродукт | 575П23 от 10.05.2023 | 5 лет |

| | | | |
|----|----------------------------------|----------------------|-------|
| 25 | АО БАЛТИЙСКИЙ ЗАВОД | 494П от 18.04.2023 | 5 лет |
| 26 | АО «Элепром Системы» | 638П23 от 18.05.2023 | 5 лет |
| 27 | АО «Северо-Западный региональный | 531П23 от 20.04.2023 | 5 лет |

Большое внимание уделяется научно-исследовательской работе студентов по направлениям научной работы выпускающей кафедры:

- Методы исследования эксплуатационных свойств материалов.
- Исследование и контроль качества новых функциональных материалов.
- Создание виртуального измерительного комплекса на базе программного пакета National Instruments и Rocky для оценки качества переработки и дальнейшего использования RDF-сырья мусороперерабатывающих комбинатов.
- Создание интеллектуальных измерительных комплексов и исследование их метрологических характеристик

Разработки кафедры используются как самостоятельно, так и в составе систем мониторинга и управления технологическими процессами в производстве, в экологических, машиностроительных, приборостроительных и других областях деятельности человека.

В распоряжении кафедры метрологического обеспечения инновационных технологий и промышленной безопасности ГУАП находятся научно-исследовательские лаборатории:

- лаборатория метрологии и технических измерений, ауд. 52-51,
- лаборатория цифровой метрологии, ауд. 52-50,
- лаборатория искусственного интеллекта и цифровых технологий в метрологии, ауд.13-13.

Студенты магистратуры ведут не только научно-исследовательскую работу, но и участвуют в качестве наставников при подготовке студентов бакалавриата в чемпионатах FutureSkills.

Ежегодно студенты получают стипендии и гранты Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга, становятся победителями Всероссийских и международных олимпиад и конкурсов.

С универсальными и профессиональными компетенциями образовательной программы напрямую связана компетенция АРПП Россия «Цифровая метрология». Студенты являются участниками и/или экспертами региональных и национальных межвузовских чемпионатов по стандартам FutureSkills. Студентам предоставляется возможность сдать экзамен по дисциплине «Цифровая метрология» в формате демонстрационного экзамена и получить Skillspassport (Паспорт компетенции).

Ответственный за ОП ВО

Доцент, к.т.н., доцент

(должность, уч. степень)



(подпись)

Епифанцев К.В.

(ФИО)

**Перечень профессиональных стандартов,
соответствующих профессиональной деятельности выпускников**

| № п/п | Код ПС | Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта |
|---|--------|---|
| | | |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | | |
| 1. | 40.012 | Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2022 г. № 229н |
| 2. | 40.062 | Профессиональный стандарт «Специалист по качеству», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. № 276н |

РЕЦЕНЗИЯ

НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

На рецензию представлена образовательная программа высшего образования (ОП ВО) по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», направленность «Метрологическое обеспечение технологических процессов и производств». Магистерская программа реализует виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники: организационно-управленческая; научно-исследовательская (основная); научно-педагогическая (основная). ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» и представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО по заявленному направлению подготовки. ОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

ОП ВО разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2016 года;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 г. №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Постановление Правительства № 125 от 30.05.2016 «Об утверждении Порядка разработки, утверждения государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений.
- Устав Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский Государственный университет аэрокосмического приборостроения» (ГУАП) и иные локальные нормативные акты ГУАП.
- Порядок разработки и утверждения в ГУАП образовательной программы высшего образования – программы бакалавров, программы специалитета, программы магистратуры. Руководящий документ организации (временное положение). РДО ГУАП. СМК 2.71.

Образовательная программа ориентирована на получение выпускниками компетенций, обеспечивающих их профессиональную деятельность в области стандартизации и метрологии во всех сферах народного хозяйства в соответствии с реализуемой направленностью и видами профессиональной деятельности.

В соответствии с требованиями ФГОС для данного направления и направленности составляющие базовой части ОП ВО обеспечивают формирование у обучающихся всех компетенций. Вариативная часть ОП ВО направлена на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом. Вариативная часть ОП ВО состоит из дисциплин, установленных ГУАП в соответствии с направленностями ОП ВО.

При реализации ОП ВО ГУАП обеспечивает обучающимся возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) и элективных дисциплин (дисциплин по выбору студентов). Избранные обучающимся элективные дисциплины включены в вариативную часть ОП ВО.

ОП ВО не содержит сведения, составляющие государственную тайну. Преподавание ведется на русском языке.

ОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде совокупности следующих обязательных документов:

- общая характеристика ОП ВО;
- аннотация ОП ВО (для официального сайта ГУАП);
- учебный план, включающий в себя календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин;
- программы практик;
- программа итоговой (государственной итоговой) аттестации;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (по каждой дисциплине учебного плана и каждому виду практик ОП ВО);
- фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации;
- методические материалы.

ОП ВО разработана и утверждена в соответствии с установленными требованиями:

- Требования к содержанию документа «Общая характеристика ОП ВО». (РДО ГУАП. СМК 2.71).
- Требования к содержанию документа «Аннотация ОП ВО». (РДО ГУАП. СМК 2.71).
- Требования к содержанию документа «Учебный план». (РДО ГУАП. СМК 2.71).
- Требования к содержанию документа «Рабочая программа дисциплины» (РДО ГУАП. СМК 2.74).
- Требования к содержанию документа «Программа практики». (СМК 3.161 и СТО ГУАП. СМК 3.163).
- Требования к содержанию документа «Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации». (РДО ГУАП. СМК 2.76).

Фонды оценочных средств разрабатываются на основе нормативных документов СМК ГУАП.

Методические материалы, входящие в состав ОП ВО, включают в себя:

- печатные и электронные образовательные ресурсы;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы для промежуточной и итоговой аттестации;

- документы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при промежуточной и итоговой аттестации.

Все документы ОП ВО разработаны на основе шаблонов, имеющих унифицированную форму.

ОП ВО соответствует подготовке магистров по очной форме образования. Нормативный срок освоения ОП ВО для очной формы обучения в соответствии с ФГОС ВО по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология» составляет 2 года.

ОП ВО регламентирует содержание и организацию образовательного процесса и обеспечивает приобретение выпускниками компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ОП ВО разработана таким образом, что в процессе обучения студенты познают сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, и их взаимосвязь в целостной системе знаний. В то же время им прививается способность методической и психологической готовности к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности при изменении конкретной обстановки в обществе и их личной жизни.

В процессе обучения студенты овладевают способностью применять физико-математические методы для решения практических задач в области технического регулирования и метрологии с применением стандартных программных средств; применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции.

Существенное внимание уделено формированию у студентов способностей к постановке целей и решению задач, связанных с реализацией профессиональных функций, готовности к кооперации с коллегами и работе в коллективе, умению организовать работу исполнителей.

Особенностью ОП ВО подготовки магистров в ГУАП является специализация в области организационно-управленческой, научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности. В процессе освоения программы предусмотрено тесное сотрудничество с объединениями работодателей - предприятиями Санкт-Петербурга. Студенты проходят предусмотренные учебным планом практики как в учебно-исследовательских лабораториях и подразделениях ГУАП, так и в сторонних организациях.

Актуальность подготовки магистров по данной ОП определяется неуклонно растущими требованиями к точности измерений, что требует обеспечения метрологического сопровождения технологических процессов производства приборов и их элементов, использования методов контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов, включая активно развивающуюся область нанотехнологий.

По мнению рецензента представленная на рецензию ОП ВО обеспечивает подготовку магистров, способных решать актуальные профессиональные задачи, заслуживает положительной оценки и может быть реализована для подготовки магистров по направлению 27.04.01 «Стандартизация и метрология», направленности «Метрологическое обеспечение технологических процессов и производств» для научно-исследовательской, научно-педагогической и организационно-управленческой видов профессиональной деятельности.

Рецензент:


Заместитель генерального директора
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева
Е.П. Кривлов

